COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 4 AOUT 1862.

PRÉSIDENCE DE M. DUHAMEL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. LE PRÉSIDENT rappelle que l'Académie des Sciences n'a pas encore fait choix du lecteur qui devra la représenter dans la séance publique annuelle de l'Institut qui doit avoir lieu dans ce mois.

M. LAMÉ adresse un paquet cacheté et prie l'Académie d'en accepter le dépôt.

Observations faites par M. DUHAMEL *au sujet d'une précédente communication.*

« Dans la Note que j'ai eu l'honneur de lire à l'Académie dans sa séance du 7 juillet dernier, je me suis proposé de trouver les équations générales qui déterminent les petits mouvements des molécules des gaz, et d'en faire l'application à l'importante question de la propagation du son.

» Dans toutes les recherches que l'on avait faites sur ce sujet, on avait supposé la pression la même dans tous les sens, autour d'un même point, et proportionnelle à la densité, lorsque la température est invariable. Mais cette supposition, exacte dans l'état d'équilibre, ne peut pas l'être dans l'état de mouvement; car, quoique toutes les lignes qui joignent les molécules ne changent que très-peu en direction et en longueur, la position relative de ces molécules peut n'être pas restée semblable; la pression sur

un élément plan pourra par suite ne pas être normale à cet élément, et varier avec sa direction.

» Il était donc nécessaire de prendre la question à ce point de vue plus général, et d'abord de chercher les équations auxquelles doivent satisfaire dans tous les cas les mouvements des différentes molécules du milieu.

» J'ai remarqué d'abord que je pouvais prendre pour point de départ les équations données par Poisson pour le cas d'un corps solide, soumis à une pression primitive, constante en tous les points et dans tous les sens.

» Ces équations renferment deux constantes, dont l'une est la pression primitive donnée. Quant à la détermination de la seconde, elle doit se fonder sur des propriétés fort différentes pour les gaz et pour les solides. La condition à laquelle je l'ai assujettie a été de satisfaire à la loi de Mariotte, qui est caractéristique et appartient exclusivement aux gaz.

» J'ai voulu d'abord savoir à quoi conduirait, dans ce nouveau calcul, la supposition faite par les géomètres jusqu'à Laplace, de l'invariabilité de la température. Pour cela il suffisait de donner aux déplacements des valeurs telles, qu'il en résultât un système semblable au premier; de calculer dans ce nouveau système la pression sur une unité de surface, et exprimer qu'elle est à celle de l'état primitif dans le rapport des densités.

» Poisson, dans le Mémoire déjà cité, donne deux formules différentes pour la pression après le déplacement, suivant qu'on la rapporte à l'unité de surface, considérée avant ou après ce déplacement. Or, dans le cas actuel, il est évident que pour comparer les pressions sur une étendue égale dans les deux systèmes, il fallait prendre pour le second la formule qui se rapporte à l'unité de surface dans ce second, c'est-à-dire après le dérangement. Mais je ne sais quelle préoccupation m'a fait prendre précisément celle qu'il fallait laisser, et à laquelle on est plus habitué, parce que l'emploi en est plus commode. Il est résulté de là une erreur dans la valeur de la seconde constante, et par suite dans celle de la vitesse de propagation du son. Cette valeur se trouvait précisément la même que celle que donne l'expérience; résultat très-embarrassant, puisqu'il aurait tendu à établir que les gaz ne dégagent pas de chaleur par la compression : ce qui est en opposition avec des expériences incontestables.

» Heureusement il y avait erreur; et l'inadvertance a été remarquée tout de suite par les géomètres qui ont bien voulu suivre avec un peu d'attention mon calcul. Deux Notes ont déjà été envoyées à ce sujet dans la dernière séance, et il aurait pu en arriver autant que ma Note a eu de lecteurs attentifs et soigneux. Néanmoins je prie M. de Saint-Venant et M. Clausius de

vouloir bien recevoir ici mes remercîments pour m'avoir averti aussi promptement. Sans eux j'aurais peut-être été longtemps à m'apercevoir de la faute; une inadvertance de ce genre n'étant pas de celles dont on se méfie.

» Cela posé, il fallait reprendre la suite du calcul et résoudre la question que je m'étais proposée. En restant toujours dans la supposition d'une température invariable, le calcul conduisait à une vitesse de propagation plus petite encore que celle de Newton. Cette supposition n'était donc pas conforme à la nature; et il fallait par conséquent tenir compte de l'élévation de température produite par la compression. C'est ce qui va faire l'objet de ma communication d'aujourd'hui. Je donnerai les équations générales qui déterminent les petits mouvements des molécules des gaz, en tenant compte des températures développées. La vitesse de propagation du son sera celle de Newton multipliée par une fonction du rapport des deux chaleurs spécifiques, fort différente de celle de Laplace. Et la comparaison de cette formule au résultat de l'expérience conduira à une valeur de ce rapport sensiblement plus grande que celle qu'on a adoptée pour l'accord de l'expérience avec la formule de Laplace. »

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Equations générales des petits mouvements des molécules des gaz. Application à la propagation du son; par* **M. Duhamel.**

« Nous admettons que lorsqu'un volume d'air est comprimé et ne perd aucune partie de la chaleur qu'il renfermait, sa température s'élève d'une quantité proportionnelle à la condensation, supposée très-petite. Si la compression n'a pas laissé subsister l'homogénéité, c'est à la condensation moyenne que cette proposition s'appliquera.

» Soit ε la condensation, positive ou négative; désignons par θ l'élévation correspondante de la température, par δ la dilatation de l'unité de volume, pour une élévation 1 de la température, sous une pression constante; enfin par c et c' la chaleur spécifique du gaz, à pression constante et à volume constant : on a entre ces quantités la relation connue

$$\delta\theta = \left(\frac{c}{c'} - 1\right)\varepsilon, \tag{1}$$

et $\delta\theta$ est évidemment indépendant de l'unité de température. Nous partirons des équations données par Poisson pour un système de points soumis à une pression primitive, constante en tous les points et dans tous les

sens. Ces équations sont (*Journal de l'École Polytechnique*, t. XIII, p. 46)

$$(2)\quad \begin{cases} p\cos\lambda = \left[\mathrm{K}\left(1+\dfrac{du}{dx}\right)+k\left(3\dfrac{du}{dx}+\dfrac{dv}{dy}+\dfrac{dw}{dz}\right)\right]\cos\alpha \\ \qquad +\left[\mathrm{K}\dfrac{du}{dy}+k\left(\dfrac{du}{dy}+\dfrac{dv}{dx}\right)\right]\cos6+\left[\mathrm{K}\dfrac{du}{dz}+k\left(\dfrac{du}{dz}+\dfrac{dw}{dx}\right)\right]\cos\gamma, \\ p\cos\mu = \ldots\ldots\ldots\ldots \\ p\cos\nu = \ldots\ldots\ldots\ldots \end{cases}$$

La constante K est évidemment égale à la pression donnée Π dans l'état primitif. Il n'y a donc plus à déterminer que la seconde, et alors les équations générales seront connues. Et il faut bien se rappeler que ces constantes sont des sommes dépendantes de la fonction de la distance qui exprime l'action mutuelle des molécules, en y comprenant l'effet résultant de l'élévation de température qui pourrait provenir d'un changement de la distance, et serait fonction de ce changement, et par conséquent de la distance elle-même. C'est cette fonction ainsi entendue, et dont la forme est d'ailleurs tout à fait inconnue, que Poisson introduit dans son calcul.

» Il faut maintenant exprimer que le système satisfait à la loi de Mariotte, c'est-à-dire que si l'on change sa densité en conservant la similitude géométrique, et qu'on ramène la température à sa première valeur, la pression sur l'unité de surface dans les deux systèmes est proportionnelle à la densité. Pour avoir similitude dans les deux systèmes, il faut supposer

$$\frac{du}{dx}=\frac{dv}{dy}=\frac{dw}{dz},$$

et regarder u comme fonction de la seule coordonnée x, v de y et w de z.

» Le volume égal primitivement à 1 est devenu, en négligeant les carrés et les produits de $\frac{du}{dx}, \frac{dv}{dy}, \ldots,$

$$1+\frac{du}{dx}+\frac{dv}{dy}+\frac{dv}{dz},$$

ou, dans le cas actuel, $1+3\frac{du}{dx}$. Le rapport de la densité du second système à celle du premier est donc $1-3\frac{du}{dx}$.

» Pour avoir la pression sur l'unité de surface dans le second, il faudra prendre, au lieu des formules (2), les secondes formules de Poisson, ou encore employer les premières en réduisant à l'unité la surface à laquelle

elles correspondent, et qui est $1 + 2\frac{du}{dx}$, puisqu'elle était 1 dans l'état primitif.

» Enfin il faudra ramener la température à sa valeur primitive, que nous supposerons égale à zéro, et calculer ce que devient par là la pression, la densité restant la même. Et l'on sait que si θ est la température d'un gaz, et P sa pression, $\frac{P}{1+\delta\theta}$ sera la valeur de la pression après l'abaissement de la température à zéro, sans changement de densité.

» Cela posé, les formules (2) donneront d'abord

$$p = \Pi + (\Pi + 5k)\frac{du}{dx}.$$

Divisant par $1 + 2\frac{du}{dx}$, puis par $1 + \delta\theta$, on aura la pression sur l'unité de surface et à la température zéro, dans le second système. Or d'après la formule (1), $\delta\theta$ peut s'exprimer au moyen de ε, qui est dans le cas actuel $-3\frac{du}{dx}$: nous aurons donc

$$\delta\theta = -3\left(\frac{c}{c'} - 1\right)\frac{du}{dx},$$

et $\left(1 + 2\frac{du}{dx}\right)(1 + \delta\theta)$ pourra être remplacé par $1 - 5\frac{du}{dx} + 3\frac{c}{c'}\frac{du}{dx}$. La pression sera donc, dans le second système, ramenée à 0°

$$\frac{\Pi + (\Pi + 5k)\frac{du}{dx}}{1 + 5\frac{du}{dx} - 3\frac{c}{c'}\frac{du}{dx}},$$

et son rapport à la pression primitive Π devra être $1 - 3\frac{du}{dx}$. Posant cette égalité, puis chassant le dénominateur et négligeant toujours le second ordre, il vient

$$\Pi + (\Pi + 5k)\frac{du}{dx} = \Pi + \Pi\left(2 - 3\frac{c}{c'}\right)\frac{du}{dx},$$

d'où

$$\Pi + 5k = \Pi\left(2 - 3\frac{c}{c'}\right)$$

et

$$k = \frac{\Pi}{5}\left(1 - 3\frac{c}{c'}\right).$$

» La valeur de k étant maintenant connue, les formules (2) seront entièrement déterminées, et l'on aura les équations générales suivantes :

$$(3)\quad \left\{\begin{aligned} p\cos\lambda &= \Pi\left[1+\frac{1}{5}\left(8-9\frac{c}{c'}\right)\frac{du}{dx}+\frac{1}{5}\left(1-3\frac{c}{c'}\right)\left(\frac{dv}{dy}+\frac{dw}{dz}\right)\right]\cos\alpha \\ &+\frac{\Pi}{5}\left[\left(6-3\frac{c}{c'}\right)\frac{du}{dy}+\left(1-3\frac{c}{c'}\right)\frac{dv}{dx}\right]\cos6 \\ &+\frac{\Pi}{5}\left[\left(6-3\frac{c}{c'}\right)\frac{du}{dz}+\left(1-3\frac{c}{c'}\right)\frac{dw}{dx}\right]\cos\gamma, \\ p\cos\mu &= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ p\cos\nu &= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}\right.$$

Application au cas où les mouvements de tous les points sont parallèles.

» Si l'on suppose que les points ne se déplacent que parallèlement à une même direction, celle des x par exemple, on aura $v=0$, $w=0$; u sera fonction de x seul, et les équations (3) deviendront

$$(4)\quad \left\{\begin{aligned} p\cos\lambda &= \Pi\left[1+\frac{1}{5}\left(8-9\frac{c}{c'}\right)\frac{du}{dx}\right]\cos\alpha, \\ p\cos\mu &= \Pi\left[1+\frac{1}{5}\left(1-3\frac{c}{c'}\right)\frac{du}{dx}\right]\cos6, \\ p\cos\nu &= \Pi\left[1+\frac{1}{5}\left(1-3\frac{c}{c'}\right)\frac{du}{dx}\right]\cos\gamma. \end{aligned}\right.$$

» On voit que la pression est généralement oblique au plan sur lequel elle s'exerce ; il faut excepter le cas où ce plan est perpendiculaire ou parallèle à l'axe des x. Si l'on admet que dans un tuyau cylindrique le mouvement puisse satisfaire à cette condition que les déplacements de tous les points soient parallèles aux arêtes, et les mêmes pour les points situés primitivement dans une même section orthogonale ; les formules (4) donneront, pour l'équation unique du mouvement du fluide,

$$\frac{d^2u}{dt^2}=\frac{\Pi}{D}\left(\frac{9\frac{c}{c'}-8}{5}\right)\frac{d^2u}{dx^2};$$

d'où l'on conclut que la vitesse de propagation du mouvement sera exprimée par la formule

$$(5)\qquad \sqrt{\frac{\Pi}{D}}\sqrt{\frac{9\frac{c}{c'}-8}{5}}.$$

Nous arrivons ainsi à une expression fort différente de celle de Laplace, qui est

$$(6) \qquad \sqrt{\frac{\Pi}{D}}\sqrt{\frac{c}{c'}}.$$

Il serait bien facile de les vérifier l'une et l'autre, si $\frac{c}{c'}$ était connu avec exactitude par des expériences directes. Mais, si l'on ne connaît pas d'avance $\frac{c}{c'}$, on ne pourra avoir que des raisons théoriques pour préférer l'une à l'autre.

» Si l'on prend 333 mètres pour la vitesse de propagation dans l'air à zéro, la formule de Laplace exige que l'on ait

$$\frac{c}{c'} = 1,42;$$

la mienne conduit à

$$\frac{c}{c'} = 1,684,$$

ce qui surpasse l'autre valeur de 0,244, quantité considérable puisqu'elle est plus que le sixième de la première valeur. C'est aux physiciens à décider laquelle est la plus près de la vérité. Mais, lors même que leur réponse ne serait pas favorable à ma formule, je ne persisterais pas moins à croire qu'il faut renoncer à admettre que dans le mouvement d'un gaz la pression est la même dans tous les sens et proportionnelle à la densité; et je penserais qu'il faudrait chercher autre part les causes du désaccord de ma théorie avec l'expérience. »

PHYSIQUE. — *Note sur la longueur des ondes; par* **M. Duhamel.**

« Les premiers géomètres qui ont appliqué l'analyse à la recherche du mouvement longitudinal ou transversal des cordes élastiques, et du mouvement des gaz dans des tuyaux cylindriques, ont reconnu que lorsque l'ébranlement initial a une étendue limitée, il se forme de part et d'autre deux ondes animées d'une vitesse de propagation égale, mais en sens opposés, et dont l'étendue est la même que celle de l'ébranlement initial.

» Personne jusqu'ici, à ma connaissance, n'a élevé de doute sur cette remarquable proposition. Je crois cependant pouvoir établir qu'elle est généralement inexacte, et que l'une des ondes est plus longue, l'autre plus courte que l'ébranlement initial. Cette différence est très-petite en général; mais elle n'est pas de l'ordre des quantités que l'on néglige dans ces questions; elle est proportionnelle au rapport de la vitesse moyenne des tranches dans l'état initial, à la vitesse de propagation.

» Ce théorème, qui, je crois, n'avait pas encore été remarqué, est une conséquence presque immédiate d'une proposition qui se trouve dans mon *Traité de Mécanique*. Je commencerai par en rappeler en peu de mots la démonstration; et j'en ferai ensuite l'application à la détermination de la longueur de l'onde, c'est-à-dire de la partie de la corde ou du tuyau qui est en mouvement au même instant. Mais ces développements ne pourraient trouver place dans le *Compte rendu* d'aujourd'hui; et je suis obligé de les renvoyer à celui de la séance prochaine.

PHYSIOLOGIE. — *Recherches expérimentales sur les nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique*; *par* **M. Claude Bernard.**

« Il serait trop long d'exposer ici toutes les opinions qui ont été émises sur les fonctions du système nerveux grand sympathique; mais, par opposition, l'historique de nos connaissances positives à ce sujet sera très-court et peut se résumer, comme on va le voir, à trois expériences principales.

» 1° La première expérience sur le grand sympathique remonte au siècle dernier. Elle a été faite par un Membre de cette Académie, François Petit, qui est encore connu sous le nom de Pourfour du Petit. Ce médecin a publié, dans le volume de l'Histoire de l'Académie pour l'année 1727, un travail intitulé : *Mémoire dans lequel il est démontré que les nerfs intercostaux fournissent des rameaux qui portent des esprits dans les yeux*. L'expérience sur laquelle Petit a fondé sa démonstration consiste à opérer dans la région cervicale, chez l'animal vivant, la section du filet sympathique qui unit le ganglion cervical supérieur au ganglion cervical inférieur. Après cette section, on voit survenir constamment dans l'œil, du côté correspondant, des phénomènes de paralysie principalement caractérisés par un rétrécissement de la pupille et un enfoncement du globe oculaire.

» L'idée qui dirigea Petit pour instituer son expérience est très-remarquable pour le temps, et elle prouve que ce physiologiste avait le sentiment très-exact du rôle de l'expérimentation. Divers anatomistes, et en particulier Willis et Vieusens, avaient cru pouvoir admettre, d'après leurs dissections sur le cadavre, que le nerf intercostal ou grand sympathique prend naissance dans le crâne des cinquième et sixième paires cérébrales et qu'il descend ensuite dans le corps pour y porter les esprits, c'est-à-dire l'influence nerveuse. Petit ayant repris et discuté les faits anatomiques ainsi que toutes les raisons données par Willis et Vieusens, arriva à émettre une opinion physiologique entièrement opposée. Le nerf intercostal ou sympathique,

au lieu de descendre du cerveau vers les parties inférieures ou postérieures du corps, lui parut au contraire remonter des parties postérieures vers la tête, non pour s'arrêter dans les cinquième et sixième paires cérébrales, mais pour aller se distribuer jusque dans les yeux.

» Les connaissances anatomiques forment sans aucun doute une base indispensable, mais la solution d'un problème physiologique ne peut jamais arriver par cette voie seule. En effet, dans l'explication des phénomènes de la vie, l'anatomie ne peut dans aucun cas être séparée de l'observation et de l'expérimentation sur le vivant. Dans le sujet qui nous occupe, par exemple, l'inspection d'un nerf sur le cadavre n'aurait jamais appris s'il s'agit d'un organe de sensibilité ou de mouvement, si tel ou tel filament nerveux arrive dans un centre ou s'il en émerge, etc. La vivisection seule peut résoudre des questions de cette nature. C'est ce qu'avait déjà compris Pourfour du Petit, ainsi que le prouve le passage suivant de son Mémoire : *Toutes ces choses* (dit-il en parlant des dispositions anatomiques), *toutes ces choses me persuadaient assez que les intercostaux ne prenaient point leur origine de la cinquième et sixième paire, mais cela ne me paraissait pas une suffisante démonstration. Je m'imaginai que si je coupais l'intercostal à un chien vivant, il pourrait arriver quelque changement dans les yeux par lesquels on pourrait reconnaître que ce nerf leur fournit des esprits animaux.* En effet, les phénomènes de paralysie s'étant montrés dans les yeux, c'est-à-dire au-dessus du point de section du nerf sympathique, cela devenait une preuve évidente que l'influence nerveuse se propageait de bas en haut et non de haut en bas. Comme conséquence, il fallait donc admettre que le nerf intercostal ou sympathique tire son origine des parties inférieures ou postérieures du corps et non du cerveau, comme le pensaient Willis et Vieusens.

» L'expérience de Pourfour du Petit fut ensuite reproduite, surtout dans ce siècle, par un grand nombre d'expérimentateurs. On confirma les mêmes résultats de paralysie sur l'œil, mais on oublia le fait d'origine nerveuse du sympathique, que Petit avait voulu établir à l'aide de son expérience. L'attention des physiologistes se porta à peu près exclusivement sur les phénomènes de rétrécissement de la pupille, qu'ils cherchèrent à expliquer en admettant deux ordres de nerfs pupillaires : les uns dilatateurs, les autres constricteurs.

» 2° En 1851 (1), MM. Budge et Waller communiquèrent à cette Académie

(1) *Comptes rendus*, t. XXXIII, p. 370.

une nouvelle expérience très-importante dans l'histoire du grand sympathique. A l'aide de la méthode de la dégénération nerveuse, non-seulement ils confirmèrent cette origine inférieure du grand sympathique cervical que Petit avait déjà reconnue, mais ils précisèrent le lieu de cette origine dans une région spéciale de la moelle épinière, qu'ils appelèrent région cilio-spinale. Un des plus grands mérites de l'expérience de MM. Budge et Waller est d'avoir montré pour la première fois d'une manière incontestable que des filets du grand sympathique prennent naissance dans la moelle épinière. En effet, si l'on coupe sur un animal vivant les racines antérieures des paires nerveuses qui émergent de la région dite cilio-spinale, à savoir les racines antérieures des deux ou trois premières paires dorsales rachidiennes, on voit aussitôt apparaître du côté de la pupille le rétrécissement caractéristique de la section du filet sympathique cervical. Si, après la section de ces racines, on vient à exciter leur bout périphérique, on voit survenir la dilatation de la pupille par le rétablissement temporaire des fonctions du nerf, genre de contre-épreuve qui ne permet plus aucun doute sur l'origine réelle à la moelle épinière de la portion du sympathique qui fournit des mouvements à l'iris.

» Ainsi que leurs devanciers, MM. Budge et Waller ne signalèrent comme conséquence de la section du sympathique cervical que la paralysie de la pupille, qu'ils expliquèrent également en admettant deux espèces de nerfs pupillaires, les uns dilatateurs, provenant de la moelle épinière, les autres constricteurs, venant d'une autre source.

» 3° Mais on n'avait pas jusque-là signalé les effets vasculaires et calorifiques qui sont propres à la section du sympathique. C'est en 1852 (1) que j'introduisis dans la question cet élément nouveau. A cette époque, je communiquai à l'Académie des expériences par lesquelles je montrai que les symptômes de paralysie du côté de la pupille observés et confirmés par tous les physiologistes depuis Pourfour du Petit ne sont pas les seuls troubles qui suivent la section du filet cervical du grand sympathique dans la région moyenne du cou. On voit survenir encore dans l'oreille et dans le côté correspondant de la tête, au-dessus de la section du nerf, des phénomènes très-remarquables de vascularisation et de calorification : les parties sont alors devenues chaudes comme s'il y avait une fièvre locale et la sensibilité s'y trouve exagérée, etc.

» Ces faits nouveaux, qui avaient passé inaperçus et sur lesquels j'appe-

---

(1) *Comptes rendus*, t. XXXIV, p. 472.

lai l'attention, sont si faciles à constater, qu'ils furent aussitôt admis par les expérimentateurs et devinrent le point de départ d'un grand nombre de travaux entrepris depuis lors sur le même sujet. De sorte qu'il est actuellement bien établi que la section du filet cervical du grand sympathique dans la région moyenne du cou amène comme conséquence non-seulement les phénomènes oculo-pupillaires indiqués par Pourfour du Petit, mais encore les phénomènes vasculaires et calorifiques que j'ai signalés.

» Bien que je connusse le Mémoire de MM. Budge et Waller quand je publiai le mien, je m'abstins cependant de rien conclure relativement à l'origine de ces effets nerveux vasculaires et calorifiques du sympathique. Je me contentai d'annoncer le résultat de l'expérience en disant qu'il était spécial au nerf sympathique, mais sans examiner si les nerfs vasculaires et calorifiques avaient à la moelle épinière la même origine que les nerfs oculo-pupillaires. Je dois avouer toutefois qu'à priori je ne voyais alors aucune raison pour ne pas admettre cette communauté d'origine. Dès lors je ne fus nullement étonné quand M. Budge et M. Waller, reprenant mes expériences, vinrent annoncer que les effets vasculaires et calorifiques que j'avais montrés dépendent de filets nerveux qui prennent origine à la moelle en commun avec les nerfs pupillaires dans la région cilio-spinale. Cette opinion s'accrédita parmi les physiologistes avec d'autant plus de facilité que rien ne paraissait plus logique et plus satisfaisant que cette généralisation d'origine à la moelle épinière pour les divers filets du grand sympathique. Mais cependant quand je vis d'autres expérimentateurs, poursuivant les conséquences de cette généralisation, admettre que les nerfs cérébro-spinaux sont tous indistinctement vasculaires et calorifiques, je sentis la question s'obscurcir au lieu de se généraliser, parce que cette sorte d'uniformité fonctionnelle qu'on admettait se trouvait en opposition directe avec des faits que j'avais observés.

» Dans des sujets aussi complexes que le sont les phénomènes physiologiques, les causes d'erreur ne résident pas seulement dans la difficulté des expériences, mais elles ont aussi leur source dans la trop grande facilité avec laquelle on cherche à généraliser une observation même bien faite et très-exacte. C'est ce qui est arrivé, suivant moi, pour la question du grand sympathique. En concluant à une identité d'origine et de propriétés entre les nerfs moteurs ordinaires et les nerfs vasculaires et calorifiques, on a pu croire procéder logiquement, mais on n'a pas procédé expérimentalement. On est allé au delà de l'expérience et même on a dissimulé dans ce rapprochement des résultats tout à fait contradictoires. J'ai donc pensé qu'il fallait avant

tout reprendre les faits et bien établir les expériences sur chaque point. C'est la base indispensable de toute bonne généralisation physiologique qui doit résulter uniquement du rapprochement de toutes les expériences partielles préalablement discutées et bien établies.

» Dans mon travail actuel, qui formera un certain nombre de communications, j'aborderai successivement et séparément les questions diverses qui se rapportent à l'histoire du grand sympathique en général et à celle des nerfs vasculaires et calorifiques en particulier.

» Dans cette première partie, le point que j'ai l'intention d'établir, à l'aide d'expériences, c'est que les nerfs vasculaires et calorifiques sont des nerfs moteurs spéciaux distincts topographiquement et physiologiquement des nerfs moteurs ordinaires ou musculaires proprement dits.

PREMIÈRE PARTIE.

De la distinction des nerfs moteurs vasculaires et calorifiques d'avec les nerfs moteurs ordinaires ou musculaires.

» En traitant cette question, je ne fais en quelque sorte que continuer le sujet de mon premier travail de 1852. A cette époque, j'ai montré que les nerfs vasculaires et calorifiques de la tête sont indépendants des nerfs moteurs musculaires des mêmes parties. Aujourd'hui je vais prouver qu'il en est de même pour les membres.

» 1° *Des nerfs vasculaires et calorifiques du membre postérieur.* — Lorsque sur un animal vivant on vient à opérer dans le bassin la section du plexus lombo-sacré ou même seulement celle du nerf sciatique, on constate dans le membre qui est alors paralysé de la sensibilité et du mouvement, une suractivité de la circulation et une calorification plus considérable que celle des autres membres. Ces phénomènes vasculaires et calorifiques sont persistants et se montrent en général d'autant plus marqués que les animaux sont plus vivaces et mieux nourris. On a cru pouvoir tirer de cette expérience un argument en faveur de l'identité des nerfs musculaires et des nerfs vasculaires. Mais dès que l'on agit sur des nerfs mixtes, cela ne peut rien prouver pour l'identité des nerfs vasculaires et musculaires, pas plus que cela ne prouverait pour l'identité des nerfs moteurs et sensitifs. C'est aux origines médullaires des nerfs du membre postérieur qu'il faut nécessairement remonter pour savoir si la section des racines rachidiennes qui paralyse les muscles paralyse les vaisseaux et produit en même temps l'apparition des phénomènes calorifiques et vasculaires. Or cela n'a pas lieu, ainsi qu'on va le voir.

» Sur plusieurs chiens, j'ai ouvert le canal vertébral de la région lombaire, et j'ai coupé à leur sortie de la moelle, tantôt du côté gauche, tantôt du côté droit, les paires rachidiennes sacrées et les quatre ou cinq dernières lombaires, c'est-à-dire toutes les paires nerveuses du plexus lombo-sacré qui fournissent la sensibilité et le mouvement au membre postérieur. Les animaux observés pendant longtemps après cette opération, même pendant vingt-quatre heures, n'ont jamais présenté ni vascularisation ni calorification dans le membre dont la peau et les muscles étaient complétement paralysés ; il s'est présenté même assez souvent de ce côté un abaissement de température. Si, au lieu de couper les paires rachidiennes en entier, on résèque seulement une de leurs racines, on produit dans le membre postérieur une paralysie soit du mouvement par la section des racines antérieures, soit du sentiment par la section des racines postérieures; mais encore, dans ces cas de paralysie partielle, je n'ai jamais observé dans le membre de vascularisation ni d'augmentation de chaleur pouvant faire voir qu'on avait agi sur les nerfs vasculaires et calorifiques. D'où il résulte clairement, ce me semble, que les nerfs vasculaires et calorifiques du membre postérieur ne naissent pas des mêmes racines de la moelle épinière qui lui fournissent ses nerfs moteurs et sensitifs.

» On ne saurait faire aucune objection, car l'expérience suivante, qui servira de contre-épreuve, prouve que sur un même animal on peut avoir une paralysie sans phénomènes calorifiques quand on agit sur les nerfs purs, et que l'on a aussitôt la paralysie avec phénomènes calorifiques quand on agit sur les nerfs mixtes.

» Sur un chien vigoureux et en digestion, j'ai ouvert la colonne vertébrale dans la région lombaire et j'ai coupé du côté gauche les quatrième, cinquième, sixième, septième et huitième paires lombaires ainsi que les première, deuxième et troisième sacrées, c'est-à-dire toutes les paires qui fournissent au membre postérieur. La plaie du dos fut ensuite recousue, et on laissa l'animal en repos pendant plusieurs heures. Le membre postérieur gauche était complétement paralysé du mouvement et du sentiment, mais aucun excès de température ne se manifesta, aucune différence sous ce rapport n'était perceptible à la main entre les deux membres postérieurs. On avait au thermomètre 33°,1 pour la patte gauche paralysée, et 33°,2 pour la patte normale, ce qui est une égalité de température au point de vue physiologique. Dans cet état de choses, je mis à découvert et je coupai le nerf sciatique gauche à sa sortie du bassin. Je trouvai ce tronc nerveux complétement insensible, ce qui était facile à prévoir, puisque les paires qui

lui donnent naissance à la moelle avaient été coupées dans le canal vertébral. Cette seconde section du nerf sciatique ne changea rien évidemment à la paralysie du mouvement et du sentiment qui existaient déjà auparavant, mais elle fit aussitôt apparaître les phénomènes vasculaires et calorifiques qui se surajoutèrent en quelque sorte à la paralysie sensitive et motrice. En effet, à partir de ce moment, on vit peu à peu la chaleur augmenter dans le membre postérieur gauche. On percevait facilement à la main, entre les deux membres, une différence de température qui alla en augmentant au point que l'on put observer à un certain moment 6 à 8° de différence entre les deux membres. Cette différence se maintint jusqu'à la mort de l'animal, qui eut lieu le lendemain.

» J'ai répété cette dernière expérience un grand nombre de fois avec des résultats semblables. Elle nous montre clairement que l'origine ou l'adjonction des nerfs vasculaires et calorifiques aux nerfs moteurs et sensitifs du membre postérieur doit avoir lieu en dehors du canal vertébral, entre l'origine des racines rachidiennes et le point où j'ai coupé le nerf sciatique. Or, si l'on se demande quels sont les nerfs qui peuvent, durant ce court trajet, venir se joindre aux nerfs rachidiens lombo-sacrés, l'attention ne peut se porter que sur le nerf sympathique qui est placé sur les côtés de la colonne vertébrale. On va voir en effet que l'expérience prouve que c'est cette partie du sympathique qui régit dans le membre postérieur les phénomènes vasculaires et calorifiques.

» Sur un chien de forte taille, vigoureux et en digestion, j'ai fait à la partie supérieure de l'aine du côté gauche une incision dont le milieu correspondait à l'épine iliaque antérieure. J'ai incisé ensuite successivement les muscles et le tissu cellulaire jusqu'au muscle psoas-iliaque, puis, sans entrer dans le péritoine, j'ai passé au devant de ce muscle en soulevant le *fascia transversalis* en haut et en avant. Dans le fond de cette plaie maintenue écartée, au bord interne du muscle psoas-iliaque, j'ai trouvé sur les côtés de la colonne vertébrale la chaîne ganglionnaire lombaire du sympathique. A l'aide d'un petit crochet, j'ai arraché le filet nerveux et le ganglion qui reposent sur le côté des cinquième et sixième vertèbres lombaires. Cette destruction a été opérée sans toucher le moins du monde aux nerfs du plexus lombo-sacré qui sont placés en dehors et plus profondément. Aussitôt après l'opération, la plaie fut recousue et l'animal mis en liberté. A quelques instants de là, on sentait déjà à la main une différence de température entre les deux pattes postérieures. La patte du côté opéré était beaucoup plus chaude, et on put observer, pendant les trois jours que survécut l'animal,

un excès de température de 5 à 8° pour la patte gauche. Cependant ni la sensibilité ni le mouvement n'étaient paralysés dans le membre opéré ; l'animal marchait très-bien avec la patte postérieure gauche, quoiqu'il y eût un peu de raideur dépendant de la plaie elle-même, ainsi que je m'en suis assuré par diverses contre-épreuves.

» Par les résultats qui précèdent et que j'ai souvent reproduits, on voit que l'on peut avoir dans le membre postérieur : 1° des paralysies motrices et sensitives sans phénomènes calorifiques; 2° des paralysies à la fois motrices, sensitives et vasculaires; 3° on voit en outre que les effets vasculaires et calorifiques peuvent être obtenus isolément, par la lésion du grand sympathique lombaire et avec l'intégrité complète des racines rachidiennes qui continuent à fournir la sensibilité et le mouvement dans les mêmes parties.

» Ce sont ces derniers nerfs vaso-moteurs sympathiques qui viennent se mélanger et s'adjoindre aux nerfs du plexus lombo-sacré, en dehors de la colonne vertébrale, et cette circonstance nous permet d'expliquer pourquoi la section intra-vertébrale des paires rachidiennes ne produit qu'une paralysie de sentiment et de mouvement sans augmentation de chaleur, tandis que la section du nerf sciatique au delà de l'adjonction de ces nerfs du sympathique produit à la fois la paralysie du sentiment et du mouvement et augmente la calorification. La même chose se passe encore, bien entendu, ainsi que je l'ai constaté souvent, si, après la section des racines lombaires, au lieu de couper le nerf sciatique, on détruit simplement le sympathique lombaire. Aussitôt on voit les phénomènes calorifiques venir se joindre aux autres phénomènes paralytiques propres aux racines lombaires.

» En résumé, toutes les expériences qui précèdent me semblent si claires, que je crois inutile d'insister davantage sur leurs résultats. Il faut nécessairement admettre pour le membre postérieur trois sortes d'influences nerveuses distinctes : 1° l'influence nerveuse sensitive appartenant aux racines postérieures qui entrent dans la composition du plexus lombo-sacré; 2° l'influence motrice ou musculaire appartenant aux racines antérieures du plexus lombo-sacré; 3° l'influence motrice vasculaire et calorifique appartenant au grand sympathique. La seule conséquence que je veuille tirer des faits que j'ai rapportés, c'est qu'ils me semblent établir d'une manière incontestable que les nerfs vasculaires et calorifiques du membre postérieur ont une origine topographiquement et physiologiquement distincte de celle des nerfs musculaires. Je ne veux par pour le moment aller au delà de cette conclusion, qui est l'expression exacte des faits. Avant de traiter d'une manière spéciale de

l'origine des nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique, je veux montrer encore que le même isolement de ces influences nerveuses se retrouve pour le membre antérieur. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Boudin** adresse quelques remarques en réponse aux objections présentées par *M. Isidor* contre un passage de son dernier Mémoire sur les *dangers des mariages consanguins*, dans lequel la fréquence de ces mariages parmi les Israélites est signalée comme cause de nombreux cas de surdi-mutité. M. Isidor conteste l'exactitude de plusieurs des données numériques sur lesquelles se base cette assertion; M. Boudin les maintient toutes; il a cité ses sources, des documents imprimés auxquels une simple dénégation n'enlève rien de leur force. D'autre part, il ne saurait admettre quelques-uns des chiffres fournis par M. Isidor. Ainsi, quand celui-ci affirme qu'à Paris, sur une population de 25000 Israélites, on ne compte pas quatre sourds-muets, M. Boudin remarque que des renseignements recueillis pour la statistique générale de la France il résulte que pour tout le département de la Seine le chiffre de la population juive n'atteignait même pas 11000.

La Note de M. Boudin sera renvoyée, comme l'avait été la réclamation de M. Isidor, à l'examen de la Commission déjà chargée de s'occuper de cette question, Commission qui se compose de MM. Andral, Rayer et Bienaymé.

PHYSIOLOGIE. — *Faits pour servir à l'histoire des effets de la consanguinité chez les animaux domestiques; extrait d'une Note de* M. **Beaudouin**.

« Les faits que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie résultent d'un travail d'observations suivies et se continuant depuis vingt-deux années consécutives sur un troupeau de 300 brebis mérinos, qui, pendant ce même laps de temps, s'est constamment reproduit par lui-même, c'est-à-dire avec les seuls animaux mâles et femelles en faisant partie. J'ai donc ainsi eu sous les yeux un nombre considérable d'alliances consanguines, et en même temps à tous degrés de parenté.

» Les bêtes formant le noyau primitif du troupeau étaient originaires de Saxe et provenaient de bergeries renommées pour la pureté du sang. Elles étaient depuis quelques années seulement introduites dans la Côte-d'Or, lorsqu'en 1840 je commençai mes observations. Ces animaux étaient alors sans vigueur et d'une constitution débile, n'offrant aucune résistance aux

affections morbides qui pouvaient les atteindre; néanmoins rien de particulier ne se remarquait chez eux à l'égard des vices, des infirmités, ou des maladies qui sont quelquefois inhérentes à certains troupeaux ; leur état de débilité paraissait d'ailleurs devoir être attribué plutôt à un défaut d'acclimatation qu'à toute autre cause. Telles étaient les bêtes au point de départ; voici maintenant comment j'ai procédé pour la reproduction, et ensuite les faits qui se sont présentés :

» Cent bêtes ont porté chaque année et mis bas en hiver. Le nombre des mâles a toujours été à peu près égal à celui des femelles. Chaque année, je choisissais dans les agneaux mâles, c'est-à-dire dans une cinquantaine d'individus, les dix ou douze sujets qui me paraissaient réunir le plus complétement les conditions de formes, de taille, de lainage, de santé et de vigueur. Plusieurs éliminations étaient ensuite successivement faites dans ce nombre, savoir : la première à trois mois, la seconde à six mois, et enfin la troisième à dix mois, de manière à ne conserver que deux ou trois sujets seulement. Quant aux femelles, je me contentais d'éliminer celles qui me présentaient les traces de quelque vice ou défaut quelconques, ou qui, dans leur ensemble, s'éloignaient trop du type que je m'étais proposé pour modèle. Cette opération s'est faite ordinairement dans la proportion de 15 pour 100. Toutefois, malgré ces éliminations, je ne perdais pas de vue les animaux appelés à la reproduction ; et, lorsque j'avais reconnu qu'un mâle ou qu'une femelle étaient peu aptes, soit à reproduire, soit à donner de beaux produits, je n'hésitais pas à les réformer. C'est par cette méthode, que je ne crois pas être bien différente de celles de beaucoup d'éleveurs, que je suis parvenu à constituer une race, qui, en outre des qualités que je désirais conserver et de celles que je désirais y ajouter, jouit d'une santé et d'une vigueur tout à fait remarquables. Aucune maladie particulière n'a atteint ni les premières ni les dernières générations.

» L'infécondité, cas que je redoutais le plus, ne s'est pas produite d'une manière sensible; toutefois je dois dire que j'ai constaté une moyenne annuelle de 6 pour 100 de cas de cryptorchidie ou de monorchidie. Quelques cas, mais moins nombreux, d'infécondité complète se sont fait remarquer chez les femelles. Les parts doubles ont été en moyenne de 5 pour 100, et en 1859, année où ces cas se sont produits avec une fréquence remarquable dans tous les troupeaux, ils ont été dans le mien dans la proportion de 7 pour 100.

» La production de l'un et de l'autre sexe s'est toujours trouvée dans les

conditions ordinaires, c'est-à-dire dans des nombres sensiblement égaux. Je n'ai remarqué rien d'insolite à l'égard des avortements; les cas que j'ai constatés se rattachent, soit à une cause générale, et alors les troupeaux voisins en étaient également atteints; soit à une cause particulière, qu'il m'était toujours facile de trouver dans l'un de ces mille accidents auxquels tous les troupeaux sont sujets.

» Il ne s'est produit aucun cas d'albinisme, mais au contraire, comme cela a lieu dans beaucoup de troupeaux, quelques cas de mélanisme. Les toisons où le jars domine ne se sont également montrées ni plus ni moins fréquentes chez mes bêtes que chez celles de mes voisins.

» Je n'ai constaté aucun cas de monstruosité; et les formes propres au troupeau, loin de dégénérer (en termes d'éleveur), se sont au contraire singulièrement améliorées. A cet égard, je dirai que j'ai remarqué chez mes béliers beaucoup plus d'aptitude à reproduire leur type propre que cela n'a lieu ordinairement dans les troupeaux croisés.

» Je ne dois pas ici omettre de dire que dans ce laps de vingt-deux années il s'est produit un cas particulier, et qui a été unique, connu pour ne se montrer que très-rarement et seulement chez les troupeaux depuis longtemps exempts de croisements : je veux parler de la naissance d'un individu du type Mauchamps pur. Ainsi que je l'ai dit dans mon Mémoire de physiologie sur la toison du mouton, présenté à l'Académie en 1860, je regarde ce cas comme un retour spontané vers le type primitif de l'espèce, et c'est pareillement à une tendance de cette nature que me paraît devoir être rapporté le fait de production des toisons jarreuses dont j'ai parlé plus haut.

» Les observations qui précèdent concordent donc sensiblement avec celles qu'a citées M. Sanson (séance du 21 juillet 1862), et les unes et les autres viennent ainsi se prêter un mutuel appui. Toutefois mes conclusions seront un peu différentes des siennes. M. Sanson me paraît avoir trop généralisé en disant que les faits qu'il cite « l'autorisent à conclure que, pour ce qui concerne au moins les animaux domestiques, les inconvénients attribués à la consanguinité n'ont aucun fondement dans l'observation. » Pour être exact, il me paraîtrait convenable d'ajouter : « lorsque les unions consanguines s'opèrent entre reproducteurs de choix. »

M. Flourens, à l'occasion de cette dernière communication, approuve la réserve de l'auteur, qui ne s'est pas dissimulé la part exercée par la volonté de l'homme sur les résultats obtenus. La question de la consanguinité n'est en effet rien moins que simple, et des observateurs placés à des points de

vue différents peuvent arriver à des conclusions en apparence opposées et pourtant légitimes ; leur tort commence au moment où ils veulent les généraliser en sortant des données du problème. Il est bien évident, par exemple, que quand il s'agit d'animaux domestiques dont on veut conserver la race, l'améliorer s'il est possible, en développant les qualités qui la rendent précieuse, les alliances consanguines sont en quelque sorte indispensables ; elles ne sont pas cependant abandonnées au hasard, et l'on choisit pour reproducteurs les animaux les plus beaux, les plus vigoureux. Est-ce par des vues semblables qu'on est guidé d'ordinaire dans les mariages consanguins, et doit-on s'étonner que les résultats soient différents? Les agronomes savent bien que, pour les animaux, ce ne sont pas seulement les qualités, mais aussi les défauts qu'on peut reproduire et amplifier par voie de sélection. Nous manquons de renseignements quant à l'origine des bassets à jambes torses, mais nous connaissons celle des moutons à courtes jambes : c'est une race qu'on a propagée dans quelques pays, parce qu'on trouvait de l'avantage à avoir des animaux qui ne pussent franchir les clôtures ; on a perpétué une difformité accidentelle survenue dans un seul individu et qui se reproduisit d'abord chez quelques-uns seulement de ses descendants, puis chez tous. Sans parler de monstruosités et en n'ayant égard qu'à la taille des individus, on produit au bout de quelques générations, parmi les chiens, à volonté une race de nains ou une race de géants. M. Flourens s'est beaucoup occupé de ces expériences et il en communiquera peut-être un jour les résultats à l'Académie. La question dans sa généralité est d'un grand intérêt, et puisqu'une Commission de l'Académie se trouve appelée à s'en occuper, il y a tout lieu d'espérer qu'elle l'éclairera d'un nouveau jour.

CHIMIE INDUSTRIELLE. — *Épuration des jus sucrés ; Lettre de* MM. **Perier** *et* **Possoz**.

« Le 5 août 1860, nous avons eu l'honneur de présenter à l'Académie une méthode d'épuration des jus de betterave et de canne basée sur des moyens particuliers d'appliquer les réactions de la chaux et de l'acide carbonique dans des conditions nouvelles. Cette méthode, que la Commission académique a bien voulu honorer de son approbation, est déjà aujourd'hui adoptée dans une trentaine de grandes usines travaillant la betterave ; mais, dans les pays producteurs de canne, les prix élevés de la chaux et du combustible ayant présenté des obstacles à l'application de ces mêmes procédés, nous avons dû rechercher d'autres moyens pour l'épuration du jus de canne.

» Étant parvenus à réussir non-seulement au laboratoire, mais surtout à produire en diverses fabriques des colonies françaises et en Espagne plus de 1 million de kilogrammes de sucre dans des conditions de qualité et de prix très-remarquables, et sachant combien l'Académie des Sciences daigne porter intérêt aux progrès des arts, nous serions heureux de pouvoir profiter de l'arrivée à Paris d'une caisse de cannes expédiées d'Espagne en bon état de conservation, pour soumettre à une Commission de l'Académie les procédés que nous venons d'appliquer manufacturièrement avec succès à l'épuration du jus de canne.

» Plusieurs manières nous ont également réussi : elles consistent généralement à remplacer tout à fait le noir animal et partie ou totalité de la chaux caustique par des quantités très-minimes de sulfites et hyposulfites, employées dans des conditions nouvelles, avec ou sans le concours d'agents neutralisateurs, comme les carbonates alcalins, l'ammoniaque, etc., le choix du procédé étant déterminé, dans ses détails, par les espèces et qualités de cannes. »

Cette Note est renvoyée à l'examen de la Commission qui a fait le Rapport sur le procédé de MM. Perier et Possoz, Commission qui se compose de MM. Dumas, Balard et Payen.

M. Mandet soumet au jugement de l'Académie la figure et la description d'un « nouveau système de crémaillère pour les rampes des chemins de fer ».

(Commissaires, MM. Morin, Combes, Clapeyron.)

M. Lamereaux adresse une Note intitulée : « Nouveaux faits pour servir à l'histoire de la syphilis cérébrale : de la métamorphose des gommes du cerveau ».

Ce Mémoire, adressé comme supplément à celui que l'auteur avait rédigé en collaboration avec *M. Gros* et présenté au concours pour le prix de Médecine et de Chirurgie, est renvoyé à l'examen de la Commission chargée de juger ce concours.

M. Veyrat envoie, de Grésy-sur-Isère (Savoie), une Note concernant la composition et le mode d'administration d'un médicament qu'il emploie, dit-il, avec plein succès contre le choléra-morbus.

(Renvoi à l'examen de la Section de Médecine constituée en Commission spéciale pour le concours du legs Bréant.)

M. Legrand, en présentant un Mémoire sur le muriate d'or acide comme agent de cautérisation, indique brièvement dans la Lettre d'envoi les nouveaux faits qui, depuis sa communication de 1837, l'ont confirmé dans l'opinion qu'il avait émise relativement aux heureux effets de ce caustique, et lui ont mieux fait connaître les règles qui en doivent diriger l'emploi.

(Commissaires, MM. J. Cloquet, Jobert de Lamballe.)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Instruction publique annonce que la distribution des prix du concours général entre les lycées et colléges de Paris et de Versailles aura lieu, sous sa présidence, à la Sorbonne, le lundi 11 août, et que des places y seront réservées pour MM. les Membres de l'Académie qui seraient désireux d'assister à cette solennité.

M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics adresse pour la bibliothèque de l'Institut le XLIe volume des Brevets d'invention pris sous l'empire de la loi de 1844.

M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie des Beaux-Arts annonce que cette Académie a désigné comme Membres de la Commission mixte chargée d'examiner le nouvel orgue de MM. Cavaillé-Coll, MM. Clapisson, Thomas et Carafa. L'un des trois Membres désignés par l'Académie des Sciences, M. Pouillet, devant s'absenter pour quelque temps, sera remplacé dans cette Commission par M. Duhamel.

M. Flourens présente au nom de l'auteur, *M. P. Mantegazza*, un opuscule écrit en italien et ayant pour titre : « Recherches expérimentales sur la température des urines à diverses heures du jour et dans différents climats ».

L'extrait suivant de la Lettre d'envoi donnera une idée des résultats auxquels est arrivé l'auteur, qui est professeur de pathologie à l'université de Pavie.

« 1° La température de l'urine augmente et décroît en général avec la température extérieure.

» 2° Dans nos climats, en passant de l'hiver à l'été, la température de l'urine ne varie que de 1°,55.

» 3° En voyageant à toute vapeur par les Messageries impériales, pour aller du Brésil à Rio-de-la-Plata, la température de l'urine peut changer de 3°,25 avec des variations extérieures rapides de + 25°.

» 4° L'exposition au soleil des tropiques fait augmenter la température de l'urine jusque de 1°,1.

» 5° Les alcooliques augmentent la température de l'urine.

» 6° L'exercice musculaire l'augmente aussi.

» 7° La température de l'urine est au minimum pendant la nuit, au maximum entre 10 et 11 heures du matin et à 5 heures après midi, et cela indépendamment de l'heure des repas.

» J'ai fait ces expériences sur moi-même, dit M. Mantegazza, et dans nos climats j'ai toujours chauffé à + 36° l'éprouvette qui devait recevoir l'urine; je n'ai pas tenu compte des observations dans lesquelles la quantité du liquide était au-dessous de 100 centimètres cubes. »

M. **Flourens** présente également au nom de l'auteur, *M. Duchenne*, de Boulogne, le premier fascicule d'une publication intitulée : « Mécanisme de la physionomie humaine ou analyse électrophysiologique de l'expression des passions applicable à la pratique des arts plastiques ».

Ce n'est pas seulement aux arts plastiques, remarque M. le Secrétaire perpétuel, que cet ouvrage pourra être utile, il servira encore à l'anatomiste pour fixer ce qui pourrait rester indécis dans son esprit relativement au rôle que joue chacun des muscles de la face dans les expressions diverses qu'elle reçoit des passions et des sentiments, et sur le parcours des rameaux nerveux qui animent ces différents muscles.

M. **le Secrétaire perpétuel** signale encore parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Le premier fascicule des Comptes rendus de l'Académie des Sciences de la Société royale de Naples (1).

2° Le Compte rendu (deuxième année) des travaux exécutés dans le laboratoire de chimie de l'Université de Pise sous la direction de M. S. de Luca.

M. **Flourens** présente enfin une dissertation inaugurale de M. *Bourillon* sur la physiologie du cervelet.

Cet opuscule, dans lequel l'auteur combat la conclusion à laquelle M. Flourens a été conduit par une série d'expériences, savoir, « que le cervelet est le siége exclusif du principe qui coordonne les mouvements de

---

(1) La Société royale de Naples, réorganisée conformément au décret du 17 avril 1862, décret qui fait partie du même envoi, comprend, avec l'Académie des Sciences physiques et mathématiques, une Académie des Sciences morales et politiques et une Académie d'Archéologie, Lettres et Beaux-Arts.

locomotion, » est, sur la demande de M. Flourens, comprise dans le nombre des pièces qui seront examinées par la Commission du prix de Physiologie expérimentale.

L'Institution des Ingénieurs civils de Londres rappelle que depuis sa fondation elle a adressé à l'Académie ses publications sous les deux formes successives de *Transactions*, 3 volumes in-4°, et de *Comptes rendus*, 18 volumes in-8°; elle espère que l'Académie en retour voudra bien la comprendre dans le nombre des Sociétés savantes auxquelles elle fait don de ses *Mémoires* et de ses *Comptes rendus*.

(Renvoi à la Commission administrative.)

TÉRATOLOGIE. — *Sur un poulet monstrueux appartenant au genre Hétéromorphe, genre prévu, mais non observé, par* M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire; *Note de* M. C. Dareste.

« Is. Geoffroy-Saint-Hilaire, dans sa classification tératologique, a indiqué, sous le nom d'*Hétéromorphe*, dans la famille des *Hétérotypiens*, un genre qu'il ne connaissait que d'après la description très-incomplète d'un monstre humain observé par Tiedemann. Ce genre est caractérisé par l'existence de deux sujets unis entre eux, comme les deux sujets composants d'un *Ischiopage*, par leurs extrémités pelviennes, mais qui présentent l'un et l'autre une très-grande inégalité de développement, puisque l'un est complet, tandis que l'autre est un monstre acéphalien.

» Le monstre qui forme le sujet de cette Note, et dont je dois la connaissance à M. Sapey, chef des travaux anatomiques de l'École de Médecine, présente tous les caractères de ce genre *Hétéromorphe*. Les deux sujets composants sont unis entre eux par leurs extrémités pelviennes : l'un d'eux est complet ; l'autre est un acéphalien, sans tête ni thorax apparent, et qui ne manifeste son existence que par un train de derrière complet et deux ailes.

» Les conditions anatomiques de l'union des deux sujets sont très-remarquables. Dans les ischiopages, qui jusqu'à présent n'avaient été bien étudiés que chez l'homme, l'union se fait par les bassins, qui présentent l'un avec l'autre une fusion complète, et les colonnes vertébrales sont libres ou simplement soudées par leurs extrémités coccygiennes. Ici il existe une fusion complète des colonnes vertébrales dès leur région lombaire. Chaque colonne vertébrale se divise, à la région lombaire, en deux demi-colonnes vertébrales

qui s'écartent à angle droit de la colonne vertébrale primitive ; et chacune de ces demi-colonnes vertébrales vient se souder sur l'axe d'union avec une demi-colonne vertébrale provenant de l'autre sujet.

» Il résulte de cette disposition que le *poulet monstrueux* présente, des deux côtés de l'axe d'union, deux croupes appartenant par moitié à chacun des sujets composants.

» L'Hétéromorphe humain décrit et figuré par Tiedemann présentait une disposition toute semblable. Il y avait de plus, à chaque train postérieur, un bassin complet appartenant par moitié à chacun des sujets composants. Dans mon poulet hétéromorphe, rien de pareil ne peut exister, puisque chez les oiseaux les os du bassin sont plus ou moins rudimentaires et ne forment point à la partie inférieure de la région abdominale une symphyse pubienne.

» Dans le cas de Tiedemann, cette fusion des colonnes vertébrales s'accompagnait de la soudure des extrémités des deux moelles épinières. Je suppose qu'il en est de même dans mon poulet hétéromorphe, mais je ne puis que le supposer, car je n'ai pas disséqué le monstre qui doit figurer dans une collection publique. Je dois ajouter ici qu'un monstre double humain décrit par Maunoir et considéré par Is. Geoffroy-Saint-Hilaire comme devant former un genre voisin de l'*Hétéromorphe* sous le nom d'*Hétérotype*, monstre qui diffère de l'Hétéromorphe en ce que le sujet parasite est un paracéphalien et non un acéphalien, présentait une disposition plus curieuse encore, fort analogue à la précédente, mais non identique avec elle. Là, en effet, chaque colonne vertébrale se bifurquait, comme dans le cas de Tiedemann, dans la région lombaire, mais les moitiés de colonne vertébrale ainsi produites, ne s'unissaient avec les moitiés homologues de la colonne vertébrale de l'autre sujet que dans la région sacrée. Il y avait ainsi deux sacrums appartenant par moitié aux deux sujets composants et servant de pivot à deux bassins appartenant également par moitié aux deux sujets composants. Il résultait de cette disposition singulière que les deux moelles épinières, soudées entre elles par leurs extrémités, comme dans le cas de Tiedemann, étaient dans une partie de leur étendue complétement en dehors du canal vertébral, fait entièrement exceptionnel dans l'embranchement des vertébrés. Elles n'en donnaient pas moins naissance à des nerfs volumineux.

» Ces faits sont d'autant plus intéressants que l'on n'avait pas jusqu'à présent remarqué ce genre d'union et de fusion pour les colonnes vertébrales et les moelles épinières, où l'on ne connaissait que les unions laté-

rales. Il semblait même que l'époque très-précoce de la formation de ces organes aurait formé un obstacle complet à ce mode de réunion.

» Je me suis demandé si des faits de cette nature ne pourraient pas justifier l'établissement d'un genre tératologique nouveau, voisin mais distinct des Ischiopages. Mais je crois que l'on doit être très-réservé dans l'établissement des genres, aussi bien et plus peut-être en tératologie qu'en zoologie ou en botanique. En effet, dans le cas particulier des monstres doubles, les types se fondent entre eux et passent de l'un à l'autre par des nuances insensibles, qui tiennent simplement à l'étendue plus ou moins considérable de l'union des sujets composants. On ne rencontre donc pas toujours entre les types de la monstruosité double d'intervalles infranchissables comme on en rencontre souvent entre les types génériques du règne animal ou du règne végétal, et il arrive bien souvent que des faits nouveaux viennent combler ces intervalles, en formant des dispositions sériaires parfaitement évidentes. Je crois donc que l'établissement d'un nouveau genre tératologique, voisin des Ischiopages, et caractérisé par la fusion des extrémités des colonnes vertébrales, doit être provisoirement ajourné. »

PHYSIQUE. — *Recherches sur la température de l'eau projetée dans des vases fortement chauffés; par* **M. S. de Luca**.

« Dans ma précédente communication, faite à l'Académie le 23 janvier 1860, je disais que « la température de l'eau à l'état sphéroïdal est d'au» tant plus basse que celle de la capsule où on la chauffe est plus élevée. » J'étais venu à cette conclusion en observant que le sphéroïde coloré d'iodure d'amidon ne se produisait pas d'une manière facile lorsque la capsule ne se trouvait pas très-fortement chauffée.

» J'ai réalisé dernièrement d'autres expériences qui viennent à l'appui de mes précédentes. Elles ont été exécutées à des températures variées en chauffant directement les vases (en platine, en argent, en verre peu fusible, en porcelaine, etc.) sur des charbons bien allumés, ou dans des bains métalliques, ou bien encore dans des bains formés par des matières grasses.

» On a ainsi obtenu des températures croissantes depuis 200° jusqu'au rouge-blanc. A la plus haute température le sphéroïde coloré d'iodure d'amidon s'obtient avec une grande facilité, et la coloration bleue persiste jusqu'à la disparition complète du même sphéroïde. A mesure que la température s'abaisse, la coloration du sphéroïde s'obtient aussi, mais avec

moins de facilité, et l'intensité de la teinte diminue proportionnellement à l'évaporation du sphéroïde.

» Ces expériences, jointes à celles que j'ai faites pour déterminer directement et d'une manière approximative, au moyen d'un thermomètre, la température du sphéroïde d'eau, dans les conditions indiquées ci-dessus, démontrent que la température de l'eau à l'état sphéroïdal n'est pas constante. En effet l'eau, en cet état, ne mouille pas le vase chauffé, et elle reçoit la chaleur uniquement par voie de rayonnement et par un contact imparfait et irrégulier avec le vase; cette chaleur est d'ailleurs employée à volatiliser la couche superficielle du liquide en produisant de la vapeur qui absorbe la première le calorique rayonné : par conséquent le sphéroïde doit se refroidir proportionnellement à la quantité de vapeur dégagée.

» Les phénomènes que présentent les liquides lorsqu'on les projette sur une surface fortement chauffée, ne contredisent pas les lois ordinaires de la vaporisation. L'eau, qui devient solide au contact de l'acide sulfureux liquide; le soufre, le plomb, l'étain, l'antimoine, etc., à l'état de fusion, qui se solidifient dans l'eau bouillante, présentent des phénomènes analogues. Si même les vases renfermant l'acide sulfureux ou l'eau sont exposés à des chaleurs très-élevées, la température de l'acide ne s'élèvera pas au delà de $-11°$, et celle de l'eau ne dépassera pas 100°, qui précisément sont les points d'ébullition de ces liquides. Or à $-11°$ l'eau est solide; et, à 100°, tant le soufre que le plomb, l'étain et l'antimoine sont aussi solides. La solidification de l'eau dans l'acide sulfureux liquide ne présente en effet rien d'extraordinaire.

» Il résulte donc de ces expériences que la température de l'eau, lorsqu'on la projette dans des vases fortement chauffés, n'est pas constante, et que les phénomènes qu'on attribue à ce qu'on appelle état sphéroïdal des corps peuvent s'expliquer par les lois connues de la physique. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Nouveaux procédés de fabrication de l'acide nitrique; par* **M. F. Kuhlmann** fils. (Extrait présenté par M. Dumas.)

« I. *Action du chlorure de manganèse et de divers autres chlorures sur le nitrate de soude.* — Lorsque l'on décompose le nitrate de soude par le chlorure de manganèse, il se produit, indépendamment d'une grande quantité d'acide nitrique ou de gaz nitreux condensables, de l'oxyde de manganèse assez riche en oxygène pour servir de nouveau à la fabrication du chlore.

» La réaction entre le chlorure de manganèse et le nitrate de soude commence à environ 230°; même en réglant la température avec le plus grand soin, je n'ai pu obtenir de l'oxyde de manganèse à plus de 65°. Pour exprimer la réaction, il faut donc s'arrêter à la formule suivante :

$$5\,MnCl + 5\,NaO, AzO^5 = \left\{ \begin{array}{c} 2\,Mn^2O^3 + MnO^2 \\ \text{ou } 3\,MnO^2 + 2\,MnO \end{array} \right\} + 5\,NaCl + 5\,AzO^4 + 2O.$$

» Le mélange d'acide hyponitrique et d'oxygène, en rencontrant l'eau dans les appareils de condensation, se transforme en acide nitrique; l'excès de l'acide hyponitrique se transforme en acide nitrique et en bioxyde d'azote. Si l'air contenu dans les appareils est suffisant pour ramener la totalité de ce dernier à l'état d'acide hyponitrique, la première réaction se reproduit; si au contraire la quantité d'air est insuffisante, le bioxyde d'azote entre en dissolution dans l'acide nitrique, et l'excédant se perd dans l'air.

» De nombreuses expériences en opérant dans des cornues de grès m'ont donné comme moyenne de rendement 125 à 126 d'acide nitrique à 35° pour 100 de nitrate de soude. C'est un rendement bien rapproché de celui que donne dans la pratique le procédé actuel (127 à 128 pour 100).

» Des essais ont été tentés avec divers autres chlorures, notamment avec les chlorures de calcium, de magnésium, de zinc, et les réactions ont toujours présenté la plus grande netteté. Avec ces chlorures et le nitrate de soude il y a formation, indépendamment d'acide nitrique et de chlorure de sodium, d'oxydes de calcium, de magnésium, de zinc.

» II. *Action de certains sulfates sur les nitrates alcalins.* — J'ai constaté par de nombreux essais que les sulfates métalliques, ceux-là même qui dans aucune réaction ne jouent le rôle d'acide et qui sont très-stables, déterminent la décomposition en question. Le sulfate de manganèse décompose le nitrate de soude en donnant lieu à des résultats analogues à ceux que donne le chlorure de manganèse; le sulfate de soude remplace dans les produits de la réaction le sel marin, et le rendement en acide nitrique obtenu est sensiblement le même.

» Des réactions semblables ont lieu avec les sulfates de zinc et de magnésie, et même avec le sulfate de chaux.

» Cette dernière réaction réalise en quelque sorte une utilisation directe de l'acide sulfurique du plâtre, mais ne se produisant qu'à une température assez élevée, elle ne donne qu'environ 90 d'acide nitrique à 35° pour 100 de nitrate; le résidu est formé d'un mélange de sulfate de soude et de chaux.

» III. *Action de quelques oxydes métalliques, de l'alumine et de la silice sur les nitrates.* — Au mois de septembre dernier, M. Wœhler constatait que si l'on chauffe modérément un mélange de bioxyde de manganèse et de nitrate de soude à l'abri du contact de l'air, il n'y a pas formation de manganate et qu'il se produit une grande quantité de soude caustique; j'avais déjà fait quelques expériences analogues au point de vue de la fabrication de l'acide nitrique, quand j'ai eu connaissance des observations de cet illustre chimiste.

» J'ai constaté d'ailleurs que de l'oxyde de manganèse à bas titre, à 42° par exemple, mélangé à du nitrate de soude, en facilite la décomposition à une température élevée, et produit 70 à 90 d'acide nitrique pour 100 de nitrate, tandis que le nitrate seul ne donne que 10 à 15 pour 100 de cet acide. Le bioxyde de manganèse n'ayant pas la même tendance à s'emparer de l'oxygène du nitrate en détermine la décomposition moins facilement; d'un autre côté, lorsqu'on emploie le protoxyde de manganèse, les rendements en acide nitrique diminuent, une trop grande quantité d'oxygène étant absorbée par le manganèse. »

M. Tomassini (Giov.) s'adresse à l'Académie dans le but d'en obtenir les moyens nécessaires pour poursuivre des expériences dont il a déjà communiqué quelques résultats à l'Académie des Sciences de Turin, et pour faire construire à Paris une machine pneumatique particulière dont il voudrait lui-même diriger l'exécution.

(Renvoi à la Commission administrative.)

M. Poirel écrit de La Ferté-sous-Jouarre qu'il a imaginé un appareil destiné à préserver les ouvriers employés au piquage des meules des effets fâcheux résultant de l'inhalation des particules très-ténues de silex, appareil également utile pour d'autres industries dans lesquelles les travailleurs vivent au milieu d'un air tenant en suspension des corps très-ténus d'origine organique ou inorganique.

(Renvoi à M. Cloquet, avec prière de faire savoir à l'Académie si cette invention semble être du nombre de celles qu'est destiné à récompenser le prix dit des Arts insalubres.)

M. Mackintosh, auteur d'une Note précédemment soumise au jugement de l'Académie sous le titre de « Nouveau propulseur pour les machines

marines », prie l'Académie de lui faire savoir si c'est de cet appareil qu'il a été question dans la séance du 21 juillet dernier, ainsi qu'il est porté à le croire d'après un renseignement d'ailleurs insuffisant fourni par un journal.

Le propulseur, dont il a été fait mention dans le *Compte rendu* de la séance du 21 juillet, n'est point celui de M. Mackintosh. On le lui fera savoir.

La séance est levée à 6 heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 4 août 1862 les ouvrages dont voici les titres :

Description des machines et procédés pour lesquels des brevets d'invention ont été pris sous le régime de la loi du 5 juillet 1844; publiée par les ordres de M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics; t. XLI. Paris, 1862; vol. in-4°.

Prodrome de Géologie; par Alexandre VÉZIAN; livre IIIe. Paris, 1862; in-8°.

Mémoire sur la production artificielle des monstruosités de l'espèce de la poule; par M. Camille DARESTE. (Extrait des *Comptes rendus des Séances et Mémoires de la Société de Biologie*, année 1861.) Paris, 1862; br. in-8°.

Discours prononcé aux funérailles de M. Marcel de Serres, professeur de Minéralogie et de Géologie à la Faculté des Sciences de Montpellier; par M. Paul GERVAIS, doyen de la Faculté. Montpellier, 1862; in-4°.

Nouvelles recherches sur les aurores boréales et australes et description d'un appareil qui les reproduit avec les phénomènes qui les accompagnent; par M. le professeur DE LA RIVE. (Extrait des *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève*, t. XVI, 2e partie.) Genève, 1862; in-4°.

Deuxième fascicule d'observations tératologiques; par M. D. CLOS. (Extrait des *Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Toulouse*, 5e série, t. VI, p. 51-70.) Toulouse, 1862; br. in-8°.

Mécanisme de la physionomie humaine; par M. DUCHENNE, de Boulogne. Paris, 1862; 1 volume de texte in-8° avec un atlas d'images photographiques également in-8°.

Sur la physiologie du cervelet; thèse pour le doctorat en médecine, par M. A. BOURILLON. Paris, 1861; in-4°.

Dictionnaire français illustré et encyclopédie universelle; 143e et 144e livraisons; in-4°.

Catalogue raisonné des plantes vasculaires de l'arrondissement de Cherbourg; par MM. BESNOU *et* Bertrand LACHENÉE. (Extrait du t. II du *Congrès scientifique de France*.) Cherbourg, 1862; vol. in-8°. Plus trois opuscules des mêmes auteurs relatifs au Congrès scientifique de Cherbourg (questions de botanique), et huit opuscules de M. BESNOU sur les sujets suivants : *Valeur agricole et alimentaire du Sarrasin. — Blanchiment des toiles. — Système*

des vapeurs binaires (Navigation). — Doublage des navires. — Sables coquilliers et tangues. — Cidre économique. — Suicide par la nicotine. — Infanticide par combustion.

Le travail de l'horlogerie engendre-t-il la phthisie? par M. E. LEBON. (Extrait du *Bulletin de la Société de Médecine de Dijon.*) Besançon, 1862; br. in-8°.

Distribution des prix de l'Institution des sourds-muets et des enfants arriérés de Nancy, faite à Metz le 29 août 1861. Nancy, 1862; in-8°. (Présenté au nom de M. Piroux par M. Flourens.)

De l'Univers. Etudes sur l'origine du monde et ses modifications successives; par J.-L. COMBES. Agen, 1862; br. in-8°.

Système Mandet. Locomotion pour franchir les rampes de chemins de fer. Paris, 1862; br. in-8°.

Sul granato... *Sur le granit octaédrique de l'île d'Elbe;* note du Dr Luigi BOMBICCI. Quart de feuille in-8°.

Intorno... *Recherches sur un monstre appartenant au genre rhinocéphale d'Isid. Geoffroy-Saint-Hilaire; par* le professeur L. LOMBARDINI. Pise, 1862; in-4°.

Società... *Société royale de Naples : Compte rendu de l'Académie des Sciences physiques et mathématiques;* 1er fascicule; mai 1862. Naples, 1862; in-4°.

Regio... *Décret royal en date du* 17 *avril* 1862, *qui approuve le statut de la Société royale de Naples. — Statut de la Société royale.* 1 feuille in-8°.

Della... *Recherches expérimentales sur la température des urines à diverses heures du jour et dans différents climats; par* M. P. MANTEGAZZA, professeur de pathologie à l'Université de Pavie. Milan, 1862; in-8°.

Rendiconto... *Compte rendu des travaux exécutés au laboratoire de chimie de l'Université de Pise, sous la direction du professeur* S. DE LUCA; 2e fascicule. Naples, 1862; in-4°.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS DE JUILLET 1862.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 2e semestre 1862, nos 1, 2 et 3; in-4°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT, *avec une Revue des travaux de Chimie et de Physique publiés à l'étranger; par* MM. WURTZ et VERDET; 3e série, t. LXIV, juillet 1862; in-8°.

Annales télégraphiques; t. V; mai et juin 1862; in-8°.

Annales de l'Agriculture française; t. XIX, n° 12; in-8°.

Annuaire de la Société météorologique de France; t. IX, 1861, 2e partie (f. 23-26); t. VII, 1859; 1re partie (f. 1-11).

Annales forestières et métallurgiques; 21e année, juin 1862; in-8°.

Atti... *Actes de l'Institut I. R. vénitien des Sciences, Lettres et Arts* (novembre 1861, octobre 1862); t. VII, 3e série, 6e livraison; in-8°.

Atti della Società italiana di Scienze naturali; vol. IV, fasc. 1 (f. 1 à 4); Milan, 1862; in-8°.

Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris; comptes rendus des séances; t. VIII, 12e livraison; in-8°.

Annales des Conducteurs des Ponts et Chaussées; 6e année; n° 5; mai 1862; in-8°.

Annales de la Propagation de la foi; juillet 1862, n° 203; in-8.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; t. XXVII, n° 18; in-8°.

Bulletin de la Société géologique de France; 2e série, t. XVIII (fo 44-52, 10 septembre 1861); t. XIX (fo 21-32, 6 janvier et 3 février 1862).

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; mai et juin 1862; in-8°.

Bullettino... *Bulletin météorologique de l'Observatoire du Collége romain;* nos 8, 9 et 10; in-4°.

Bulletin de la Société impériale et centrale d'Agriculture de France; t. XVII, n° 7; in-8°.

Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, rédigé par MM. COMBES et PÉLIGOT; t. IX, mai 1862; in-4°.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe; 1er trimestre 1860.

Bulletin de la Société de Géographie; 5e série, t. III; mai 1862; in-8°.

Bibliothèque universelle. Revue suisse et étrangère; t. XIII, n° 54; in-8°.

Bulletin de la Société française de Photographie; 8e année, juin 1862; in-8°.

Bulletin de la Société académique d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts de Poitiers; n° 68; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; t. XX, nos 25 à 26; t. XXI, nos 1 à 4; in-8°.

Gazette des Hôpitaux; nos 73 à 88; in-8°.

Gazette médicale de Paris; 32e année, nos 26 à 30; in-4°.

Gazette médicale d'Orient; 5e année, mai et juin 1862.

Il Nuovo Cimento.... *Journal de Physique, de Chimie et d'Histoire naturelle;* t. XV, mars et avril 1862.

Journal d'Agriculture pratique; 26e année, nos 13 et 14; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie; t. VIII, 4e série, juillet 1862.

Journal de la Société impériale et centrale d'Horticulture; t. VIII, mai 1862; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; 21e année, t. XLI, juillet 1862; in-8°.

Journal des Vétérinaires du Midi; 25e année, t. V, juillet 1862; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; 29e année, nos 18, 19 et 20; in-8°.

Journal d'Agriculture de la Côte-d'Or; mai et juin 1862; in-8°.

Journal de Mathématiques pures et appliquées; 2e série, février et mars 1862; in-4°.

Journal de la Section de Médecine de la Société académique du département

de la Loire-Inférieure; 27ᵉ année, 38ᵉ vol., 199ᵉ et 200ᵉ livraisons; in-8°.

Journal de Médecine vétérinaire militaire; t. I, juillet 1862; in-8°.

Le Moniteur des Brevets d'Invention; 1ʳᵉ année; juin 1862.

La Culture; 4ᵉ année, nᵒˢ 1 et 2; in-8°.

L'Agriculteur praticien; 2ᵉ série, t. III, n° 19; in-8°.

L'Art médical; juillet 1862; in-8°.

L'Abeille médicale; 19ᵉ année; nᵒˢ 26 à 30.

L'Art dentaire; 6ᵉ année, juillet 1862; in-8°.

La Lumière; 12ᵉ année, n° 11 et 13.

L'Ami des Sciences; 8ᵉ année; nᵒˢ 26 à 30.

La Science pittoresque; 7ᵉ année; nᵒˢ 9 à 13.

La Science pour tous; 7ᵉ année; nᵒˢ 29 à 34.

La Médecine contemporaine; 4ᵉ année; n° 16.

Le Moniteur scientifique du chimiste et du manufacturier; t. IV; 133ᵉ et 134ᵉ livraisons; in-4°.

Le Gaz; 6ᵉ année; n° 5.

Le Technologiste; juillet 1862; in-8°.

Monatsbericht. — *Compte rendu mensuel des séances de l'Académie royale des Sciences de Prusse;* avril 1862; in-8°.

Montpellier médical: Journal mensuel de Médecine; t. VIII; juillet 1862; in-8°.

Magasin pittoresque; 30ᵉ année; juin 1862; in-4°.

Monthly... *Notices mensuelles de la Société royale d'Astronomie de Londres*, vol. 22: n° 8.

Presse scientifique des Deux-Mondes; année 1862, t. Iᵉʳ, nᵒˢ 13 et 14; in-8°.

Pharmaceutical..., Journal pharmaceutique de Londres; vol. 3; juin et juillet 1862; in-8°.

Revue maritime et coloniale; t. V, 19ᵉ livraison, juillet 1862; in-8°.

Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; 29ᵉ année, nᵒˢ 13 et 14; in-8°.

Revista... *Revue des Travaux publics;* Madrid; t. X, nᵒˢ 12, 13 et 14; in-4°.

Revue viticole; 4ᵉ année; juin 1862; in-8°.

The journal of materia medica; vol. III, nᵒˢ 4, 5 et 6; avril, mai et juin 1862; in-8°.

The American journal of Science and Arts; vol. XXXIV; juillet 1862; in-8°.

ERRATA.

(Séance du 21 juillet 1862.)

Page 137, ligne 18, *au lieu de* bibromé, *lisez* tribromé.